מדריך למורה – כיתה י"ב 3 יחידות לימוד ספר חלק ב

יחידה 2: ראייה מרחבית

יחידה זו מחולקת לשישה סעיפים:

(א) תיאור גוף תלת-ממדי ותרשים מבט מלפנים.

(ב) תרשימי מבטים.

(ג) תרשים מספרים של מבנה הבנוי מקוביות.

(ד) מבנה קוביות שיש בו קוביות מוסתרות.

(ה) קביעת מספר קוביות מינימלי / מקסימלי בהינתן שלושה מבטים.

(ו) תרגילי סיכום וחזרה.

תכנון הוראה לנושא ראייה מרחבית

סעיף	שיעורים	תרגילים
א	שיעור 1: תיאור גוף תלת ממדי ותרשים מבט מלפנים. עמוד 96 משימת פתיחה, דוגמאות 1+2	עמוד 99 תרגיל 1 עמוד 100 תרגיל 3 עמוד 101 תרגיל 4
	שיעור 2: עמוד 98 דוגמה 3	עמוד 101 תרגיל 4
ב ב2	שיעורים 3+4: בניית תרשימי מבטים על סמך מבנה נתון. עמוד 104 דוגמאות 1+2	עמוד 108 תרגילים 2-3
ב3	שיעורים 5+6: זיהוי מבנה על סמך תרשימי מבטים ותרגילים שונים. דוגמה 3 עמוד 106	עמוד 109 תרגילים 4-5 תרגילים נוספים: 7,9,10, 12,14
ג	שיעורים 7-8: תרשים מספרים. דוגמאות עמוד 119	עמוד 120 תרגילים 1,2,4,6,9
ו	שיעור 9: תרגול מסעיף ו – תרגילי סיכום לסעיפים א-ג	עמוד 142 תרגילים 4,7,8,14,15
ד	שיעור 10: קוביות מוסתרות.	עמוד 131 תרגילים 1-2. תרגילים מתקדמים יותר 3-4
ה	שיעור 11: הוספת/ הסתרת קוביות וקביעת מספר מינימלי / מקסימלי של קוביות	עמוד 137 תרגילים 1-3 5-6, 9-11
ו	שיעור 12: תרגילי סיכום וחזרה ברמת בגרות	עמוד 142 תרגילים 1,2,3,9,16,17

הערה: לתרגול מסכם נוסף ברמת בגרות ניתן להיעזר במבחני המתכונת בעמודים 302-387

דגשים מתמטיים ופדגוגיים

בנושא זה אנו ממליצים להיעזר באמצעי המחשה כגון: קוביות (לעיתים עדיף צבעוניות או למספר את הקוביות), יישומונים שונים וכן להפוך משימות ללמידה פעילה.

סעיף א – תיאור גוף תלת ממדי ותרשים מבט מלפנים

משימת הפתיחה בעמוד 96 מיועדת להפעיל את התלמידים ללא ידע מוקדם וליצור הבנה כללית על מבנה הבנוי מקוביות.

מגדירים מבנה קוביות: מבנה הבנוי מקוביות זהות שכל אחת מהן מונחת על הקרקע או על קובייה אחרת.

עמוד 96 דוגמה 1 – מסבירים על מבט מלפנים. מסרטטים מבט מלפנים כאשר נתון מבנה תלת ממדי הבנוי מקוביות.

עמוד 97 דוגמה 2 – זיהוי מבנה המתאים לתרשים מבט מלפנים.

נסיק כי לפי תרשים מבט מלפנים בלבד אין אפשרות לדעת כיצד נראה המבנה בוודאות.

הערה – התלמידים לא יידרשו לסרטט מבנה אלא לבחור מבנה מתאים מבין אפשרויות נתונות שונות.

עמוד 98 דוגמה 3 - סרטוט תרשים מבטים מלפנים לפי מבנה נתון.

התייחסות לתרגילים לעבודה עצמית

תרגיל 3 מתאים לדוגמאות 1-2

תרגיל 4 מתאים לדוגמה 3

סעיף ב – תרשימי מבטים

בסעיף א דנו במקרים שבהם מתבוננים בגוף תלת-ממדי במבט מלפנים.
ניתן להתבונן בגוף גם מנקודות מבט נוספות ושונות.
מקובל שנקודות המבט הנוספות הן:
מבט מלמעלה (ונקרא גם מבט על), מבט מימין, מבט משמאל ומבט מאחור.

תרשימי מבטים
הגדרה: תרשימים דו-ממדיים המתארים איך נראה הגוף התלת-ממדי מנקודות מבט שונות.

מבט מלפנים: מתבוננים על הגוף מקדימה (מכיוון הראף).
מבט מימין: מתבוננים על הגוף מכיוון ימין.
מבט משמאל: מתבוננים על הגוף מכיוון שמאל.
מבט מאחור: מתבוננים על הגוף מאחור.
מבט מלמעלה (או מבט על): מתבוננים על הגוף מלמעלה (כאילו מרחפן).

הערה: במקום ללמד את כל המבטים יחד, ניתן להתמקד בכל פעם מבט אחר. נקח מספר מבנים ונתאר מבט מלפנים, אחרי שמבט מלפנים מובן, נתאר מבט מלמעלה וכן הלאה...

סעיף ב2 – סרטוט תרשימי מבטים של מבנה נתון

עמוד 104 דוגמה 1 – מספרנו את הקוביות על מנת שיהיה קל יותר לתאר את המבט. בכיתה ניתן להיעזר בקוביות צבעוניות.

אפשר להפוך את דוגמה 1 לפעילות עם התלמידים: תלמיד יבנה מבנה כלשהו מקוביות וחבריו ישרטטו מבט כלשהו של המבנה. אח"כ אפשר להפוך תפקידים.

עמוד 105 דוגמה 2 – מסרטטים תרשימי מבטים של מבנה נתון ללא מספור הקוביות , אבל עם הסבר מילולי

סעיף ב3- זיהוי מבנה תלת ממדי על סמך תרשימי מבטים.

מזהים מבנה בהינתן תרשים מבטים. מסיקים כי התבוננות בגוף תלת ממדי מנקודת מבט אחת או משתי נקודות מבט איננה מספיקה על מנת לקבוע כיצד נראה הגוף.

התלמידים לא יידרשו לסרטט מבנה אלא לבחור מבנה מתאים מבין אפשרויות נתונות שונות.

<u>התייחסות לתרגילים לעבודה עצמית</u>

תרגיל 1 מתאים לסעיף ב1

תרגילים 2-3 מתאימים לסעיף ב2

תרגילים 4-5 מתאימים לסעיף ב3

התרגילים הנ"ל ברמה בסיסית. החל מתרגיל 6 התרגילים כוללים מספר מבנים או תרשימי מבטים.

סעיף ג- תרשים מספרים

הגדרה: תרשים מספרים (או תרשים מספרי) של מבנה הבנוי מקוביות הוא תרשים שבכל ריבוע בו המתאר את המקום על משטח המבנה כתוב מספר הקוביות המונחות עליו

עמוד 119 דוגמה ראשונה - יש מעבר ממבנה של קוביות לתרשים מספרים

עמוד 119 דוגמה שנייה - יש התאמה של מבנה הבנוי מקוביות לתרשים מספרים נתון.

<u>התייחסות לתרגילים לעבודה עצמית</u>

תרגיל 1 מתאים לדוגמה הראשונה.

תרגיל 2 מתאים לדוגמה השנייה.

התרגילים 3-9 משלבים מספר מבנים או תרשימים וכן שאלות יותר מאתגרות כגון:

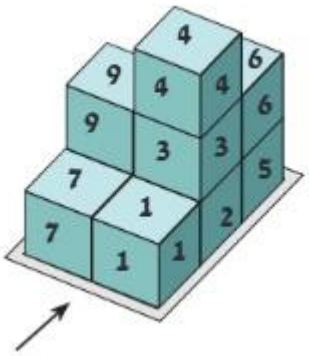
עמוד 123תרגיל 6 – בתרגיל זה כתם מכסה מספר קוביות ויש להתאים איזה תרשים מספרים מתאים למבנה.

בתרגילים 8-9 מתארים בניין הבנוי מדירות שבו מייצגים כל דירה באמצעות קוביה.

סעיף ד – קוביות מוסתרות

הדוגמאות עוסקות בקוביות מוסתרות.

עמוד 129 דוגמה 2 – בדוגמה זו מודגש כי קוביה שידוע בוודאות שהיא נמצאת במבנה (כדוגמת הקוביה שמתחת לקוביה 9) לא נקראת מוסתרת.



עמוד 130 דוגמה 3- עוסקת בבניין שבו כל דירה מיוצגת על ידי קובייה

<u>התייחסות לתרגילים לעבודה עצמית</u>

בתרגיל 1 בסעיף 1 מניחים שאין קוביות מוסתרות. בסעיף 2 מניחים שיש קובייה מוסתרת אחת. בתרגילים הבאים בסעיף 2 מספר הקוביות המוסתרות הולך וגדל.

סעיף ה- הוספת/הורדת קוביות מגוף הבנוי מקוביות וקביעת מספר מקסימלי/מינימלי של קוביות בגוף זה.

כאשר מעוניינים להוסיף או להוריד קוביות ממבנה נתון מבלי לשנות מבט מסוים, יש לבחון את כל האפשרויות.

סעיף ו – תרגילי סיכום וחזרה

בסעיף זה התרגילים ברמה הנדרשת בבחינות הבגרות.

נציין כי לאחר סעיף ג ניתן לפתור את הסעיפים הראשונים של שאלות מבחינות בגרות.